

[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl⁶

G09B 29/00

[12] 发明专利申请公开说明书

G01C 21/00 G08G 1/0969

G06F 17/30



[21] 申请号 96190895.5

[43]公开日 1997年10月1日

[11] 公开号 CN 1161098A

[22]申请日 96.6.13

[30]优先权

[32]95.8.9 [33]JP[31]203615/95

[32]95.10.2 [33]JP[31]254851/95

[86]国际申请 PCT/JP96/01598 96.6.13

[87]国际公布 WO97/06522 日 97.2.20

[85]进入国家阶段日期 97.4.9

[71]申请人 丰田自动车株式会社

地址 日本爱知县

[72]发明人 佐藤浩司

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标
事务所

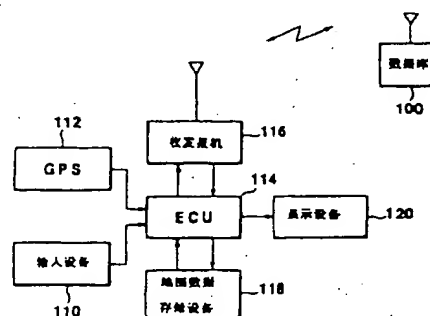
代理人 鄢 迅

权利要求书 2 页 说明书 14 页 附图页数 13 页

[54]发明名称 旅行计划制定设备

[57]摘要

旅行计划制定设备。从输入设备(110)输入一个区域或者所需的服务种类并且经过收发机(116)发送到数据库(100)。数据库(100)检索指定区域中服务设施的信息并把信息发送给终端。数据库(100)发送相应服务设施的位置信息,终端的电子控制单元(ECU)(114)计算地图上服务设施的分布。选择最符合输入条件的区域并且在显示设备(120)上显示这个区域。GPS导航系统(112)搜索到达选定区域的路线并制定旅行计划。



(BJ)第 1456 号

说明书

旅行计划制定设备

本发明涉及用于制定旅行计划的装置，它在考虑沿起点到终点的路线上的服务设施的有关信息下制定旅行计划。

近来，已提出车辆行进所使用的系统从车载终端访问数据库以获得必要的信息。

例如，在日本专利公开刊物平 4 - 261576 中的用于车辆的信息传送系统里公开一种系统，这种系统通过需要时呼叫中心站把用户和中心站连接起来，并且在检索必需的信息后在车辆上接收并接着存储或显示信息。因此，车辆位置和终点位置的发送能够使得可以容易地获得该地区的地图、交通信息和生活信息。

但是，当这类系统是用于获得信息并制定特定的旅行计划时，经常存在着这样的情况：在终点位置决定后人们需要知道在从起点到终点的路线附近可以得到什么类型的服务设施。在旅行不是用于商务而是用于观光从而不仅仅是为了抵达终点的具体例子下，如果预先知道沿途上可得到什么类型的设施则有可能制定多方面的和有效的旅行计划。在这种类型的情况下，迄今而为止制定旅行计划是相当麻烦的和费时的，因为这些工作要涉及到从服务选取手册中规定一个地区并且进而确认该地区中的服务设施。

本发明在考虑上述现有技术所存在的问题的前提下具有提供一种旅行计划制定装置的目的，这种装置能够迅速地查明服务设施并且在考虑这些服务设施的前提下制定有效的旅行计划。

为了达到上述的目的，第一发明是一种通过从终端访问数据库制定旅行计划的旅行计划制定装置，其特征在于包括：一个输入装置，用于把区域或者服务类别中的一种规定成为检索条件；一个检索装置，用于基于所规定的检索条件尚未确定的上述区域或者服务分类中的一种；以及一个显示装置，用于显示所得到的检索结果。

该数据库存储由类别分类的服务设施数据以及这些服务设施位置信息以允许对服务设施进行特定区域的服务类别检索或者进行特定类别的区域检索从而能够容易地得到所需的服务设施信息。服务类别指的是服务设施提供的服务类型类别，如餐馆、娱乐公园或美术馆等等。

第二发明是一种通过从终端访问数据库制定旅行计划的旅行计划制定装置，其特征在于：输入装置，用于把规定的区域规定为检索条件；检索装置，用于检索位于上述区域里的设施；以及显示装置，用于区分从检索中得到的设施的服务类别并且根据特定的条件把上述服务类别显示在终端上。通过把区域作为检索条件以这种方式自动地显示和旅行计划有关的服务类别，操作者不必对某个地区每次检索服务设施的信息。特定的条件意味着服务类别排序的评估条件。

第三发明的特征在于一个规定的区域，该区域是一个包括着从起始位置到终止位置的路线的区域。通过以这种方式使规定的区域包括起始位置和终止位置，从而容易掌握沿路线分布的服务设施。

第四发明的特征在于显示装置，在存在多种类别时其显示基于对应于不同服务类别的设施数的信息。多种服务类别的存在意味着在规定的区域中有提供不同服务的设施，例如餐馆和美术馆，并且为各种类别计算设施的数量。显示的次序是由各种类别的计数大小确定的，从而按这种次序显示类别。例如，如果有 10 家餐馆和 2 个美术馆，优先显示餐馆。这允许可容易地知道服务设施的充裕。通常，因为这些充裕的类别的设施包括不同的信息，从而有可能利用更舒适的服务设施。并且，在选择一个特定的服务设施时，例如，最好考虑路线的距离。

第五发明的特征在于规定的区域和显示装置，该规定的区域包括一组多个沿着从起始位置到终止位置的路线上的小区域，并且当存在多种服务类别时该显示装置基于用户通过各个小区域的估计时刻按小区域显示类别。估计的时刻是根据从起始位置到各个小区域的距离、交通条件等计算的。例如，如果通过某个小区域的估计

时刻约为中午 12 点，则优先显示位于该小区域中的餐馆。因此，有可能和用户旅行状况相一致地使用服务设施并制定有效的和舒适的旅行计划。

第六发明的特征在于显示装置，当存在多种服务类别时该显示装置基于用户连续的旅行时间显示各个小区域的类别，在其中预定的区域包括着一组沿着从起始位置到终止位置的路线的多个小区域。通常，当连续旅行时间（包括车辆的连续旅行时间）增大时，利用休息设施（例如供休息的停车场和咖啡馆）的需要随之增加。因此，当用户连续的旅行时间达到或超过一固定值时，例如，优先显示预期小区域里的休息设施。因此，可以制定用户友好的和舒适的旅行计划。

第七发明的特征在于进而包括一个导向装置，其用于根据利用包括显示的结果等而制定的旅行计划引导用户。从而，可以始终如一地处理旅行计划的制定到执行，并且在为旅行者或用户（包括司机）减轻负担的同时可实现舒适的旅行。该导向装置，即一个导航系统，为执行制定好的旅行计划准备推荐的路线，并且包括着各种通过检测当前的位置用声音和沿线的地图数据引导旅行者的装置。

第八发明的特征在于，其输入装置规定多种服务类别；其检索装置对应于各种规定的服务类别计算区域的服务设施的分布度并且根据其结果检索一个最佳的区域；并且该显示装置显示检索中所得到的最佳区域。对多种服务设施的规定指的是，例如，规定“滑雪场”和“温泉”、或者“网球场”和“美术馆”。在这种情况下，符合不同类别的服务设施具有不同的分布，而两种分布的重迭区域代表符合两种用途的区域。

第九发明的特征在于检索装置包括一个计数装置和一个选择装置，计数装置用于对各区域里的上述服务设施的数量进行计数，选择装置用于把具有最多数量的服务设施的区域选择为最佳区域，通过这种方式把具有最多数量的设施的区域定为最佳区域，可以自动地选择最有可能满足多种使用类别的一个区域。

第十发明的特征在于检索装置包括一个区域改变装置，当计数装置计算出区域之间服务设施数量的差异不明显时该区域改变装置改变各个区域的大小，并且在区域大小改变之后计数装置重新对各区域的服务设施计数。如上面所述，具有最多数量的设施的区域变为最佳区域。但是，存在着这样的情况，取决于区域的大小，区域的分布数不存在不同。其例子包括着这些情况：用途几乎不受自然条件影响的情况，或者即使用途是受自然条件影响的但在相对大的区域里设施是均匀分布的情况。在这些情况下，改变区域的大小将加大区域之间的差异并且使得有可能选择一个最优区域。

第十一发明的特征在于，输入装置还规定用户的定员，并且检索装置进而计算符合规定的服务类别以及符合用户定员的服务设施区域的分布度，并根据其检索结果检索最佳区域。用户定员意味着使用设施的人员的定员结构，诸如一对夫妇（两人）、四口之家等等。取决于服务设施，可能存在使用设施的最佳用户定员。这样，通过执行包括人员定员在内的搜索，可以选择出更好地符合使用目的的区域。

第十二发明的特征在于进而包括一个路线搜索装置，用于用最佳区域进行规定的路线搜索处理并且搜索一条从起始位置到终止位置的推荐路线。在选择最佳区域之后，向车辆司机显示该区域以及到达该区域内的检索出的服务设施的路线，从而可以共同处理旅行计划的制定及执行并且可以构置出一个容易使用的系统。

图 1 是本发明的一种实施方式的系统方块图。

图 2A 是旅行计划的概念图。

图 2B 是另一旅行计划的概念图。

图 3 是通用过程的流程图。

图 4 表示基本单元。

图 5 是旅行计划制定的流程图。

图 6 表示从起始位置到终止位置的路线。

图 7 表示各个单元的估计通过时刻。

图 8 是设施选择过程的流程图（部分 1）。

图 9 是设施选择过程的流程图（部分 2）。

图 10 是设施选择过程的流程图（部分 3）。

图 11 表示分段点。

图 12 是根据本发明的另一实施方式的系统方块图。

图 13 是通用过程的流程图（部分 1）。

图 14 是通用过程的流程图（部分 2）。

图 15 表示单元。

图 16 表示设施的分布。

图 17 表示屏幕上显示的其它输入参数。

参照附图本发明的实施方式用终端说明，例如使用车载终端。

第一实施方式

图 1 表示本实施方式的方块图。在车辆上携带着由一个 CPU 和存储器构成的信息处理机 10。信息处理机 10 访问数据库 12，得到所需的信息并把信息输出到屏幕显示设备 14。数据库 12 起检索装置和显示装置的作用，并包括用于存储各种类型的服务设施信息、交通信息和地图数据的存储器和包括一个根据用于检索处理的处理程序处理数据的处理器。服务设施信息指的是服务设施的服务类别、说明及位置信息（经纬度）。交通信息例如可以通过访问道路管理中心得到。尽管数据库 12 基本上是一种基础设施，它也可能作为一个高容量存储媒体（例如 CD - ROM 或硬盘）装载在车辆上。屏幕显示设备 14 在其屏幕上显示访问结果并且还通过显示触式开关起输入设备的作用。屏幕显示设备 14 和信息处理机 10 作为一个整体部件装载在车辆上。也有可能把系统构造成只在车辆上装载屏幕显示设备（输入设备）14，而信息处理机 10 和数据库 12 都是基础设施的一部分。在这种情况下，屏幕显示设备 14 将需要图 1 中虚线所示的 CPU 和存储器。为了把输入数据发送到基础设施和为了接收及在屏幕上显示基础设施发出的数据这样做是必需的。

上述说明了基本配置。信息处理机 10 或者屏幕显示设备 14 动态地和车辆上装载的导航系统（未示出）连接和接收制定好的旅行

计划并根据该旅行计划导引该车辆。导航系统可以采用周知的结构，其具有地图数据、导引路线存储器、当前位置检测器（例如 GPS）及用于核对当前位置及导引路线的处理器的最小配置，并且用屏幕显示和声音指令引导车辆。

下文中将说明车辆上装载着信息处理机 10 和屏幕显示设备 14 而数据库 12 是基础设施的一部分的各种例子。操作者或用户（司机）从屏幕显示设备 14 输入必需的条件以制定旅行计划。这些条件包括终点位置、中途位置、估计的旅行费用、出发时间、人员数量、人员的定员方式、天数等等。信息处理机 10 对输入的条件进行编码并且把它们发送给数据库 12。作为发送装置的一个例子，可以设想车载电话。数据库 12 根据检索处理程序制定一个和输入的条件相符合的旅行计划，然后发送该计划以答复信息处理机 10。为该旅行计划制定到终止位置的路线以及提供该路线上的服务设施信息。信息处理机 10 把接收到的旅行计划作为推荐计划输出到屏幕显示设备 14。

图 2A 和 2B 是旅行计划的概念图。图 2A 是一个旅行计划，表示从起始位置（当前位置）到终止位置的路线，以及沿该路线的作为服务设施信息的服务类别。到达终止位置之前的路线被划分成小区域或单元，并且根据服务设施的数量递增次序为每个单元显示服务类别。也就是说，在单元 1 里动物园具有最大的数量，在单元 2 里水族馆具有最大的数量，在单元 3 里美术馆具有最大的数量，并依次类推显示各个单元。具体地说，可以选择属于某一类别的服务设施，并且可以考虑在一览表中显示所有的设施或者只显示离该路线最近的设施。

尽管因为自动地显示该路线周围的服务设施这种类型的设施选择模式对于操作者来说是特别容易使用的，但在制定旅行计划时重要的是还要决定在何处用餐或者在何处休息。因此，如图 2B 中所示，在该实施方式中还进而把排序的类别显示成考虑着通过该单元的估计时刻以及连续旅行时间（连续驾驶时间）的服务设施信息。尽管在单元 2 中如上面所述水族馆是具有最多数量的设施，但

如果通过单元 2 的估计时刻大约在中午则对于服务类别显示餐馆而不是水族馆。很自然,在这种情况下,该系统可以构造成允许通过考虑使用各种服务设施的使用时间调整上述的估计时刻。另外,尽管在单元 3 美术馆具有最多的设施,如果在单元 2 和单元 3 之间存在交通堵塞并且估计出使车辆抵达单元 3 前要花费相当长的时间,则显示诸如咖啡馆的休息设施而不是显示美术馆。结果,操作者(司机)可以得到灵活的和舒适的旅行计划,这样消除了使操作者搜索沿该路线设置的服务设施的需要。如果所显示的旅行计划(推荐计划)是不能接受的,则基于操作员的输入将造成连续地显示具有下一优先级的类别。

下一步,制定图 2B 中所示的旅行计划并且详细说明执行之前的过程。请注意制定图 2A 中所示的旅行计划的过程包括在下面所说明的过程的前半部分中。

图 3 表示本实施方式中通用过程的流程图。经屏幕显示设备 14 输入的条件发送到信息处理机 10。当在数据库 12 接收到旅行计划制定的请求时,首先使用数据库 12 上的地图数据来确定一个方形单元,该方形单元的一条对角线上具有作为一个点的起始位置(当前位置)和作为其中点的终止位置(步骤 S101)。起始位置作为操作者输入的一个条件或者由导航系统检测的当前位置可以发送到数据库 12。图 4 表示以这种方式确定的一个方形的例子。图中的双圆周表示起始位置 A 和终止位置 B。在下文中这种方形区域被称作为基本单元。这种基本单元变成后继处理的工作区域,并且根据它们的位置信息检索基本单元里所包括的服务设施。在图中把服务设施表示为○和△等等。接着,在基本单元里设定要访问的设施,并制定推荐的旅行计划,然后发送它以答复信息处理机 10(S102)。在信息处理机 10 上向导航系统提供推荐的旅行计划以启动路线导向(S103)。

图 5 详细说明 S102 中的处理。该基本单元里的地图数据用于搜索从起始位置(当前位置)到终止位置的各种路线,并提取出几条推荐路线(S201)。路线搜索可以采用周知的搜索算法,例如

Dijkstra 算法或 Nicholson 算法。在本实施方式中，假定得到三条路线（1、2、3）。图 6 概念性地表示这三条路线。接着，把抽取出的路线划分成固定长度的区间（例如 50 公里），并且以这些点为中心设置单元（S202）。这些单元和图 2 中所示的单元相似但对应于小区域。单元的尺寸可按需要设定，例如各边为 30 公里的方形。在设定这些单元之后，在数据库 12 处从各种条件，例如出发时间、交通信息和终止位置计算各个单元的估计通过时刻。具体地说，通过单元 1 的估计时刻为 10: 30，因为出发时间为 10: 00（AM）并且到单元 1 的距离为 50 公里而且没有交通堵塞，而通过单元 5 的估计时刻为 13: 50，因为在单元 4 和单元 5 之间出现经常性的交通堵塞。

图 7 表示以这种方式计算出的各个单元的估计通过时刻的一个例子。单元从 1 到 7 标号。在单元上面的数字是估计的通过时间。各单元内的符号○和△代表各个单元里包括的服务设施。单元 4 和单元 5 之间的波浪线表示在用实线表示的从起始位置到终止位置的一条路线上发生交通堵塞。

接着，在数据库 12 根据输入条件、估计的通过时刻、气象条件、估计的费用、季节等等在各单元里选择服务类别。后面要详细说明类别选择处理。最后，发送选定的设施和估计的时刻以答复信息处理机 10 并作为推荐的旅行计划而且在屏幕上显示各条路线。

图 8、图 9 和图 10 详细说明 S204 的设施选择处理。首先，在数据库 12 按类别对各单元里的设施进行计数（S301）。该计数是通过利用服务设施信息中所包括的类别代码进行的。接着，按各个单元的递增数对类别排序，并且从具有最多数量设施的属于该类别的设施中选择一个最靠近该通过路线的设施。例如，假定单元 1 有两个美术馆、一个餐馆和三个咖啡馆，把一个咖啡馆显示成单元 1 的推荐设施，并且如果咖啡馆 A 在三个咖啡馆 A、B、C 中最靠近这条路线，则为单元 1 选择咖啡馆 A。根据通过路线数据和服务设施的位置数据计算离通过路线的距离。接着，如果不同单元的设施类别是相同的，根据估计的通过时间只选择一个设施

(S303)。例如, 假定对单元 1 和单元 2 都选择美术馆并且美术馆的开馆时间是 11: 00, 在通过单元 1 的估计时刻美术馆尚未开放, 从而选择单元 2 里的美术馆。以这种方式制定图 2A 中的旅行计划。

接着, 从各个单元的估计通过时刻选择用餐时间 (6: 30 - 8: 30, 11: 30 - 13: 30, 17: 00 - 20: 00) 期间通过的单元 (S304)。以图 7 为例, 单元 2、3、4 是用餐单元。从而判断在这些选出的单元里是否存在任何可以用餐的服务设施如餐馆 (S305)。如果有餐馆, 该单元中通过时刻最接近参考时刻 (7: 30, 12: 00, 13: 30) 的餐馆被选择 (S306)。另一方面, 如果在选出的单元里没有餐馆, 则暂时性地扩大单元 2、3 和 4 (S311), 例如使方形的每个边为 40 公里, 并再次判断是否存在用餐设施如餐馆 (S305)。用餐时刻也可以由操作者经过输入条件来规定。在这种情况下, 数据库 12 可以提取出一个期待在规定时刻通过的单元并且选择用餐设施。

如果存在许多用餐设施, 则进而区分它们的烹饪风味类型 (中餐馆、少数民族餐馆、日本餐馆、传统日式餐馆、西餐馆等等)。计算每种风味的餐馆数量并且按递增数的次序显示用餐设施。

另一方面, 对于期待在用餐时间之外的时间通过的单元, 可以提取例如美术馆、动物园、娱乐公园、殿堂和寺院、文化遗产等等类别。

在根据经过时间选择服务设施之后, 数据库 12 把起始位置 (A) 和终止位置 (B) 之间的路程划分成相等的间隔。可以把在路线上设置各个单元的分割点作为这种分割点, 并且出于方便把它们设定为 i_1-i_7 。图 11 中把设定点 i_1-i_7 表示成 “X” 符号。然后, 根据交通信息, 选择出何处存在交通堵塞或者受到交通限制的点 (S308)。交通信息可以如上面所述从道路管理中心获得或者从其它的来源得到, 并且最好按照每周的哪一天或时间间隔获得信息。在图 11 的例子中, 在点 i_5 出现交通堵塞, 从而选出该点。接着进行估算以确定通过交通堵塞或者交通限制两端的点是否需

要2个小时，即，车辆的连续行进时间（连续驾驶时间）是否会超过2个小时（S309）。因为通过各单元的估计时刻是在考虑交通堵塞下进行计算的，具体地说，这种估算是根据发生交通堵塞的前后单元的估计通过时刻进行的。例如，在图7中，因为在单元4和单元5之间出现交通堵塞，并且单元4的经过时刻是12:50和单元5的经过时刻是13:50，所估算出的时间在2个小时之内。这样，在估算的时间在2个小时之内的情况下，从以最后的交通堵塞点之后的那一点为中心的单元（图11例子中的i6）里优先选择一个休息设施（S310），例如一个咖啡馆。如果交通堵塞前后点之间的通过时间估算为出2个小时，则从不包括交通堵塞之后的那个点的并在2小时之内的一个单元（图11例中的i5）内选择休息设施（S312）。结果，因为是在判断为需要进行休息的位置处优先显示休息设施，可以制定出包括着安全考虑的旅行计划。如果行驶需要超出2个小时，还可以优先选择带有卫生间的休息设施。

以这种方式，在本实施方式中自动地检索到达终止位置的一条路线上的服务设施，按区域显示具有最多设施数的类别，并通过改变服务类别以和车辆的估计经过时间相一致和通过考虑到交通条件因素改变服务类别制定出旅行计划。这样形成有效使用沿途服务设施的舒适旅行。如果，例如，终止位置设定为一个海滨地区，则区分位于该附近地区的设施类型（例如**美术馆、**温泉、**海鲜餐馆等等）。可以显示一个参观一个美术馆、一个海鲜餐馆和一个温泉的旅行计划，从而很容易了解这次旅行的具体景象而且可以很容易制定旅行计划。

尽管在本实施方式中把车载终端说明成终端的例子，也可以应用其它的信息终端，例如PID便携式终端。

第二实施方式

图12表示该实施方式的系统方块图。在车辆驾驶员的座位附近设置一个供用户用来输入使用类别的输入设备110。允许单个的（例如滑雪场）或者多个的（例如滑雪场和温泉）使用类别。输入方法可以包括在屏幕上显示用途表，然后从该表进行选择。在这种

情况下,最好把输入设备 110 和后面所说明的显示设备 120 结合起来,并且提供显示在屏幕上的触式开关.输入数据输出到电子控制部件 (ECU114). 车辆上的 GPS112 接收来自 GPS 卫星的无线电波,测定车辆的位置并把位置信息输出到 ECU114.除了 GPS112 之外,距离传感器和方向传感器可以组合起来以测定车辆的位置. ECO114 由 CPU、存储器和 I/O 设备组成,并且通过收发报机 116 把从输入设备 110 输入的数据发送给数据库 100.在数据库 100 里存储着不同服务设施的位置信息(例如经纬度信息)和服务类型信息,并检索和发送符合规定类别的服务设施以答复收发报机 116.收发报机 116 把接收到的检索结果数据输出到 ECU114.在 ECU114,随着把检索到的数据存储到存储器里,检索到的数据和存储在地图数据存储设备 118 (例如一个 CD - ROM)里地图数据进行对比,并执行后面所说明的处理以选择一个最接近的符合输入目的的区域并作为推荐区域在显示设备 120 上显示该区域.如果用户肯定该推荐的区域,则采用搜索算法(例如周知的 Dijkstra 算法)进行搜索查找一条该区域内的通向所需终止位置的路线,并且把经搜索得到的路线显示到显示设备 120 上以引导用户.

本实施方式的特点在于当用户输入多个类别时所进行的处理.这样,下面的说明把用户输入“我想去滑雪场,然后去温泉”的情况作为例子.在这种情况下,例如将从数据库 100 发出有关日本的滑雪场和温泉的数据,接着在 ECU114 的存储器里存储滑雪场数据、温泉数据以及它们的位置信息.

图 13 和图 14 表示用于 ECU114 的过程流程图.首先,当用户通过输入设备 110 输入类别(或用途)命令 (S401) 时, ECU114 读出存储在地图数据存储设备 118 里的地图数据并且装入其比例 (S402).可以采用事先为地图数据提供的比例.接着, ECU114 把表示一个区域的单元的基本单位尺寸按照该比例转换成经纬度 (S403).图 15 表示一实例,其中把日本地图划分成为 120 个部分,每个部分是一个单元 200.单元 200 的大小随地图数据的比例改变(当比例变大时尺寸变大),并且根据其比例在 S403 把单元

200 的大小转换成纬度和经度。例如，在每边 1.5 公里的标度下单元 200 的尺寸在转换成纬度和经度后变为 1 角分，而在 1.0 公里的标度下变成 40 角秒的纬度和经度。

在把单元的尺寸转换成纬度和经度之后，ECU114 从一端的地图数据向每个单元尺寸分配经纬度数据（S404）。例如，单元 H8 的纬度为从 35 度 40 分至 35 度 41 分而经度为 139 度 41 分至 139 度 42 分。在对所有的单元分配经纬度范围之后，检索在各个单元所分配的经纬度范围之内的设施。如上面所述，从数据库 100 发出的应答服务设施数据包括经纬度位置数据，根据该纬度和经度 ECU114 判断一个服务设施位于那个单元之中。例如，如果数据库 100 应答发出的滑雪场 A 的位置为北纬 35 度 40 分 30 秒及东经 139 度 40 分 30 秒，则滑雪场 A 位于单元 H8 内。类似地，如果温泉 B 的位置为北纬 37 度 0 分和东经 138 度 0 分，则温泉 B 位于单元 G6 之内。图 16 表示以这种方式把服务设施（滑雪场和温泉）确定到各单元里的例子。图中的白圆圈代表滑雪场而黑三角代表温泉。

当完成对所有单元的检索时（或者当对各单元完成所有服务设施的确定后），ECU114 为每个单元对单元里的服务设施计数并且计算它们的分布度，并且按照设施数的递增次序对单元排序（S406）。例如，如果在单元 H8 里有两个滑雪场和八个温泉，单元 H8 的分布度为 10。另一方面，如果在单元 H6 里有十个滑雪场和六个温泉，单元 H6 的分布度为 16，并且 H6 将高于单元 H8。

如果当按递增的分布度次序对单元排序时多个单元具有相同的设施数，则 ECU114 按离当前位置的递减距离分配权重以确定单元的次序（图 14 中的 S407）。例如，如果当前的位置为单元 G7，并且单元 E7 和单元 F8 的分布度是相同的，则离单元 G7 较近的 F8 排列在前。接着，当为所有的单元确定了次序之后，判断单元分布度（设施数）的差异是否小，即，单元分布度是否存在明显差异（S408）。这种判断是一个确认单元次序是否存在显著性的处理。例如，如果把次序号为 1 的单元和次序号为 2 的单元之间的分布度差异和规定值（例如 2）相比并且结果在该规定值之内，则可以判

定不存在明显差异。很自然，可以对所有的单元计算分布度的均方差并且加以判定以确定它们是否在规定的值之内。如果，作为判定的结果，判断出不存在明显的差异，则假定在单元尺寸上存在问题从而把单元尺寸扩大 10 % (S411)。接着，重复从上述 S404 开始的处理。这样做是基于这个事实，即尽管当设施分散在一个相对辽阔的范围下小尺寸单元的单元分布度不出现差异时，如果扩大单元尺寸由于复盖各单元的地区在距离上变大则与别的单元的分布度差异趋于增加。反复进行单元尺寸的扩大直到在 S408 处判断出存在明显的差异。

另一方面，如果各单元的分布度出现明显的差异，则在显示设备 120 上把排列号为 1 的单元显示为符合要求的最佳区域。如果用户确认这个区域，则 ECU114 进行评估排列号为 1 的单元里的服务设施（滑雪场、温泉）以显示一条通向终止位置的路线。这个评估例如是通过进一步细分该单元并对小的细分单元执行 S404 至 S407 的处理进行的。根据需要重复对单元的细分，从而可以把一个包括着滑雪场和温泉的单元减小到最小的单元尺寸。

在完成对单元里的设施评估之后以及该单元减小到最小单元尺寸（包括着一个或多个滑雪场和温泉）后，ECU114 显示把这些滑雪场和温泉结合起来的推荐计划并且在显示设备 120 上显示作为推荐路线的通往有关滑雪场和温泉的路线（S410）。例如，如果在一个最小单元里包括二个滑雪场（S1、S2）和二温泉（H1、H2），则把四种组合（S1，H1）、（S1，H2）、（S2，H1）和（S2，H2）显示为推荐计划。如果用户选择一种组合，则在显示设备 120 上显示对所选计划的一条推荐路线。通过使用周知的路径搜索算法（例如 Dijkstra 算法）可以进行对通向终止位置的路线的搜索。

如上面所述，在本实施方式下用户可以简单地通过输入多个服务类别就能轻易地得到到达符合所需类别以及所需服务设施的区域的路线。

尽管在本实施方式中说明了输入条件为“我希望到一个滑雪

场，接着到一个温泉”的实例，不用说也可以用类似的方法处理其它类别的输入情况。例子包括“我希望参观美术馆，然后去温泉”、“我希望试试空中运动，然后参观一个美术馆”等等。另外，对于“我希望试试雪上滑板（Snowboarding）”的例子需要检索滑雪场以及允许雪板的滑雪场，在本质上可以把它认为是一种多类别的输入，从而可以采用相同的处理过程。

在本实施方式中，还可以输入除服务类别（或用途）之外的其它条件。例如，如图 17 所示，可以从输入设备 110 输入其它条件，例如旅行的定员结构（夫妇、单独旅行者、成组旅行者等等）、人数、估计的费用等等。需要一种把这些条件显示成一览表并且可用光标适当选择的输入方法。很自然，为了处理这些输入条件，必须把每个服务设施的人数及估计费用数据存储到数据库 100 里（例如餐馆 A 适用于夫妇并且估计的费用为 2000 日元，餐馆 B 面向家庭并且估计的费用为 800 至 4000 日元）。这具有可制定更详细的旅行计划的作用。

图1

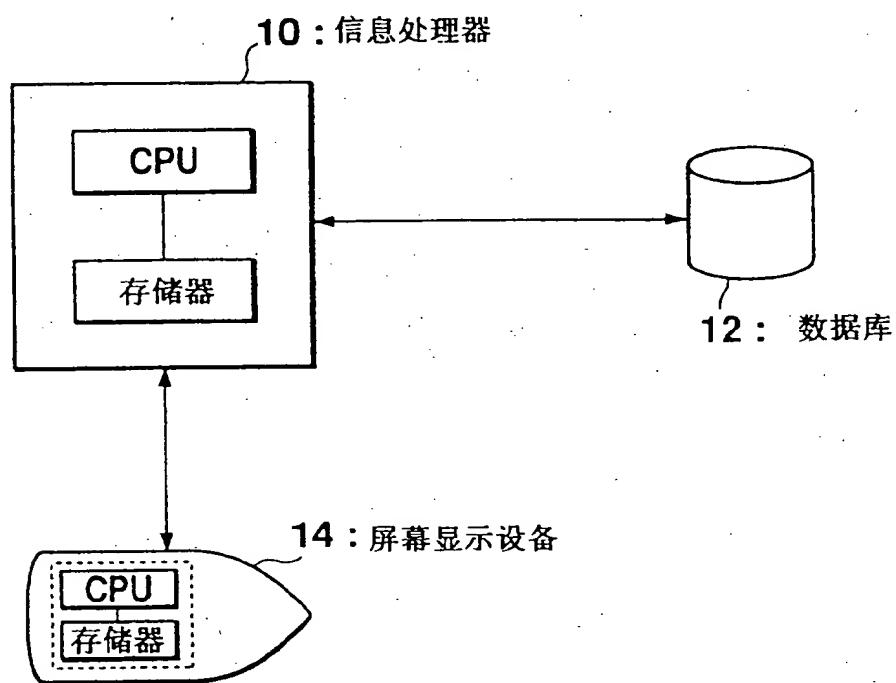


图 2A

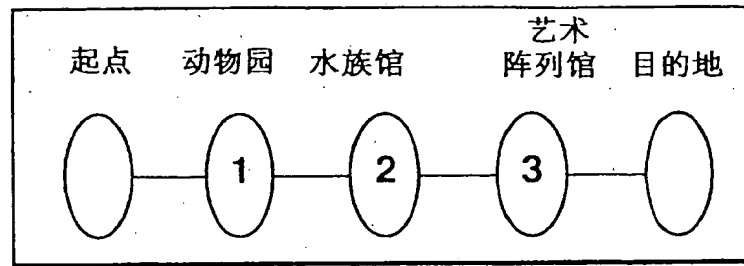


图 2B

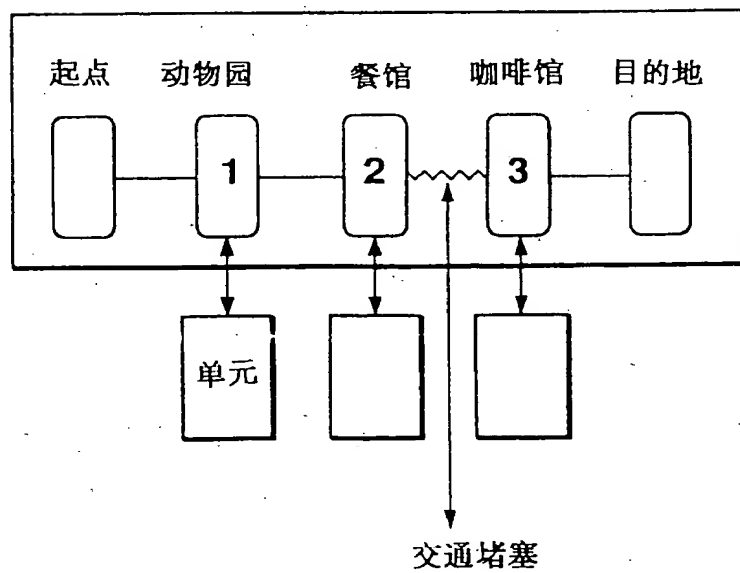


图 3

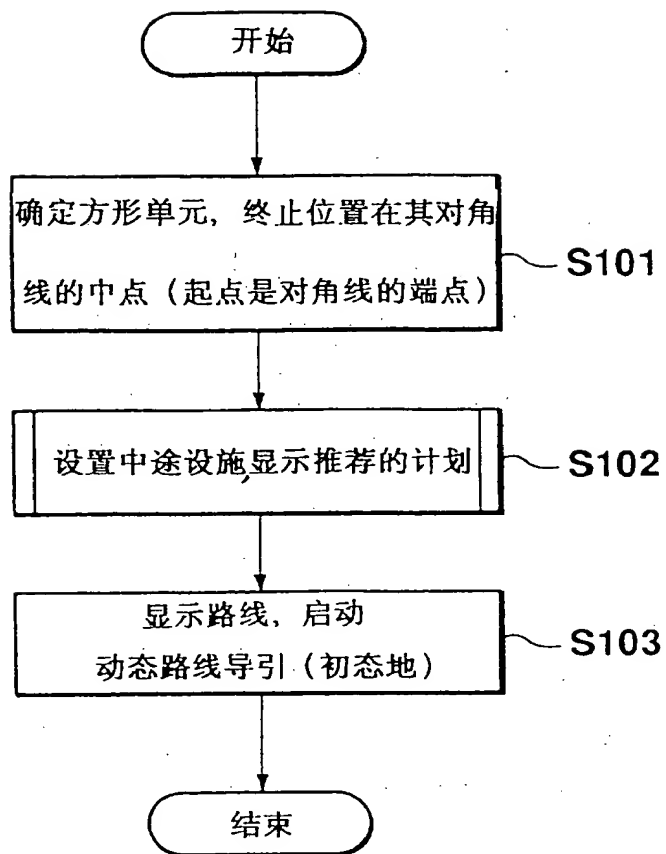


图 4

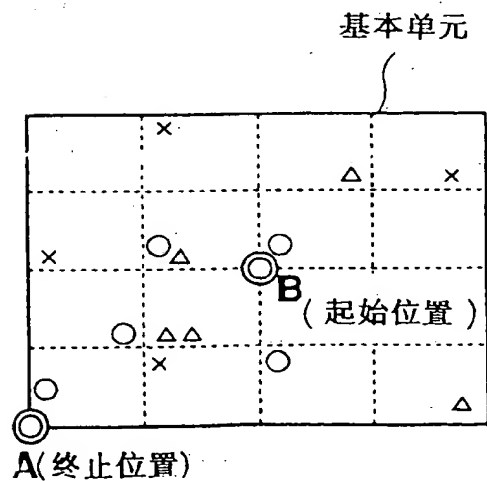


图 5

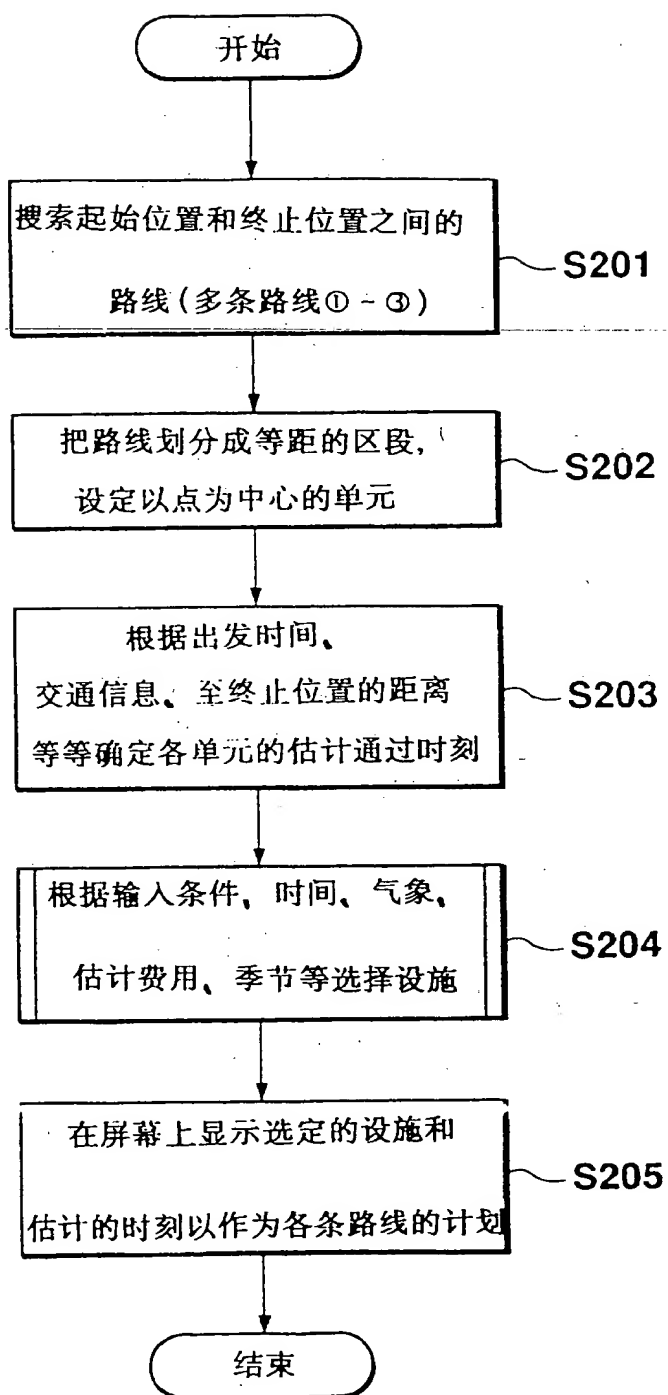


图 6

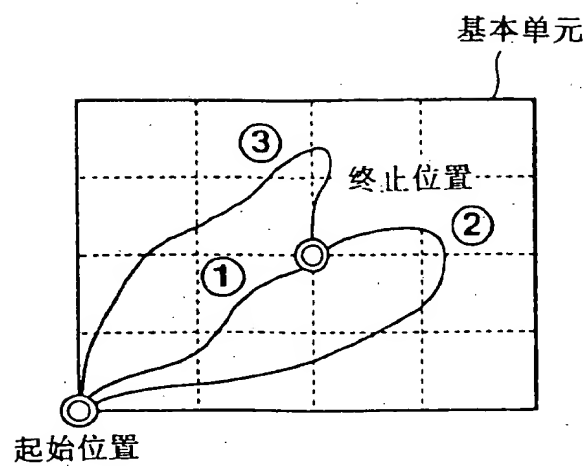


图 7

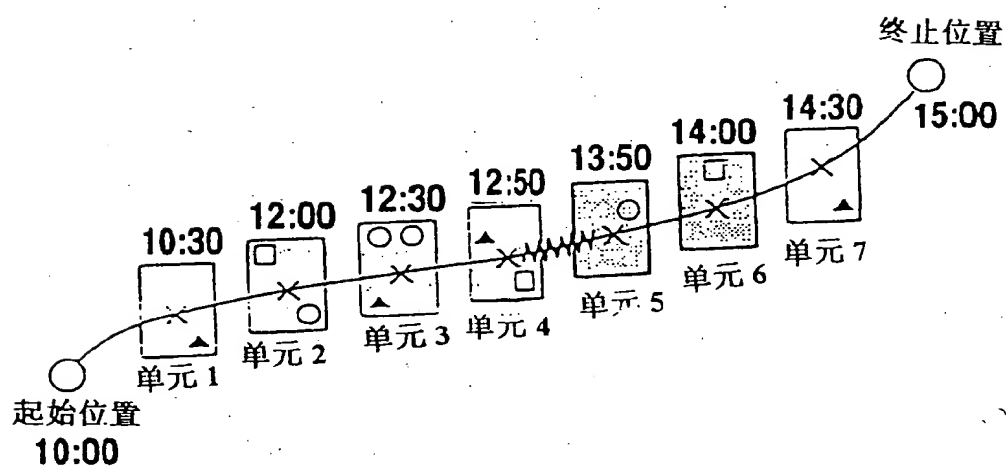


图 8

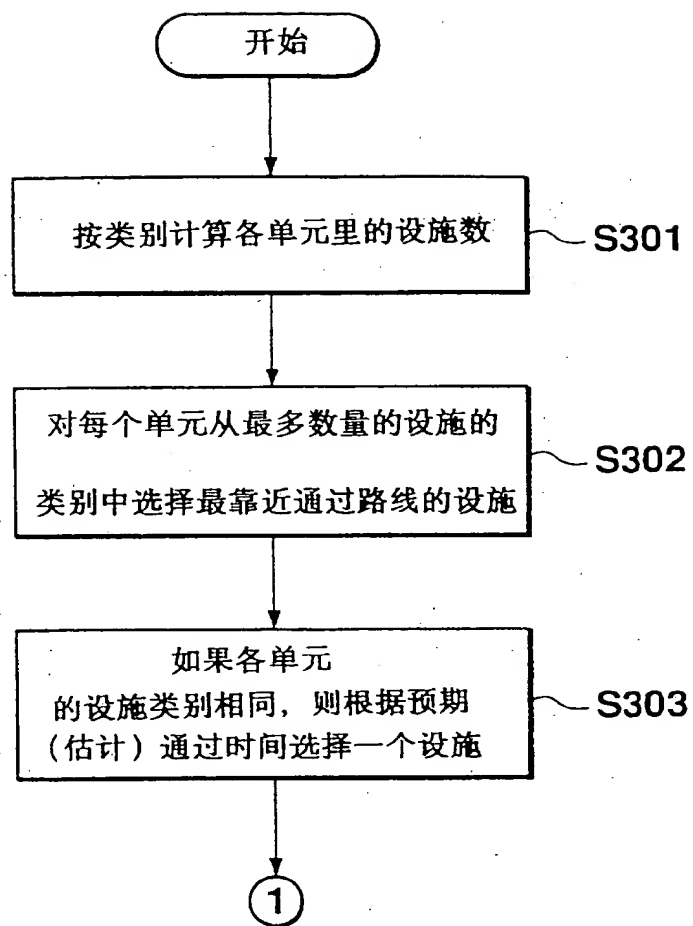


图 9

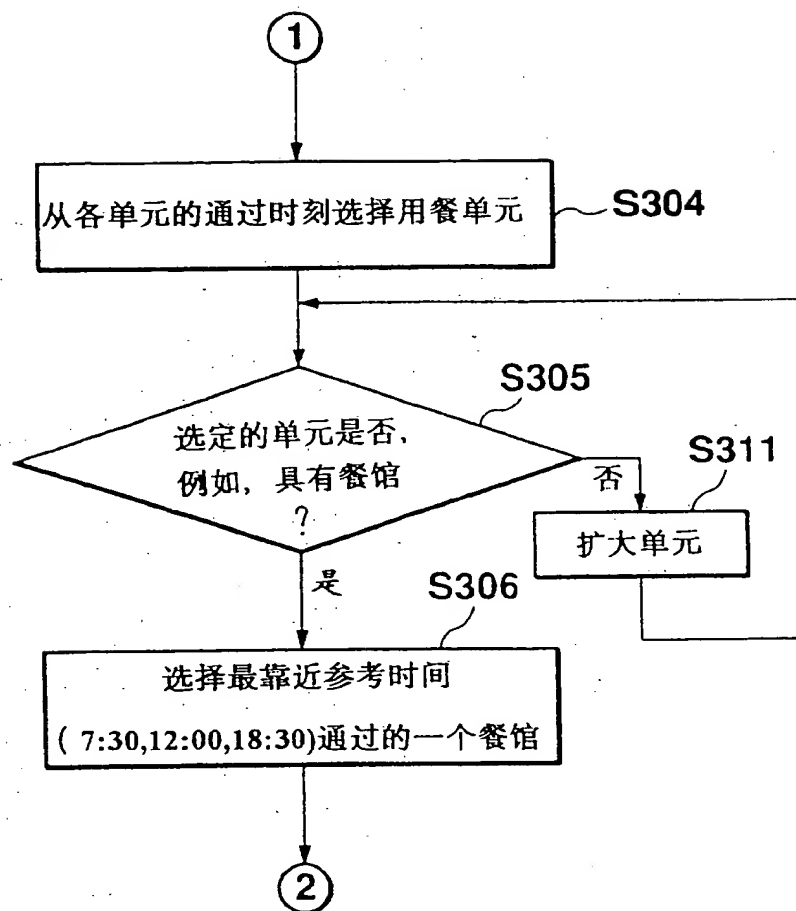


图 10

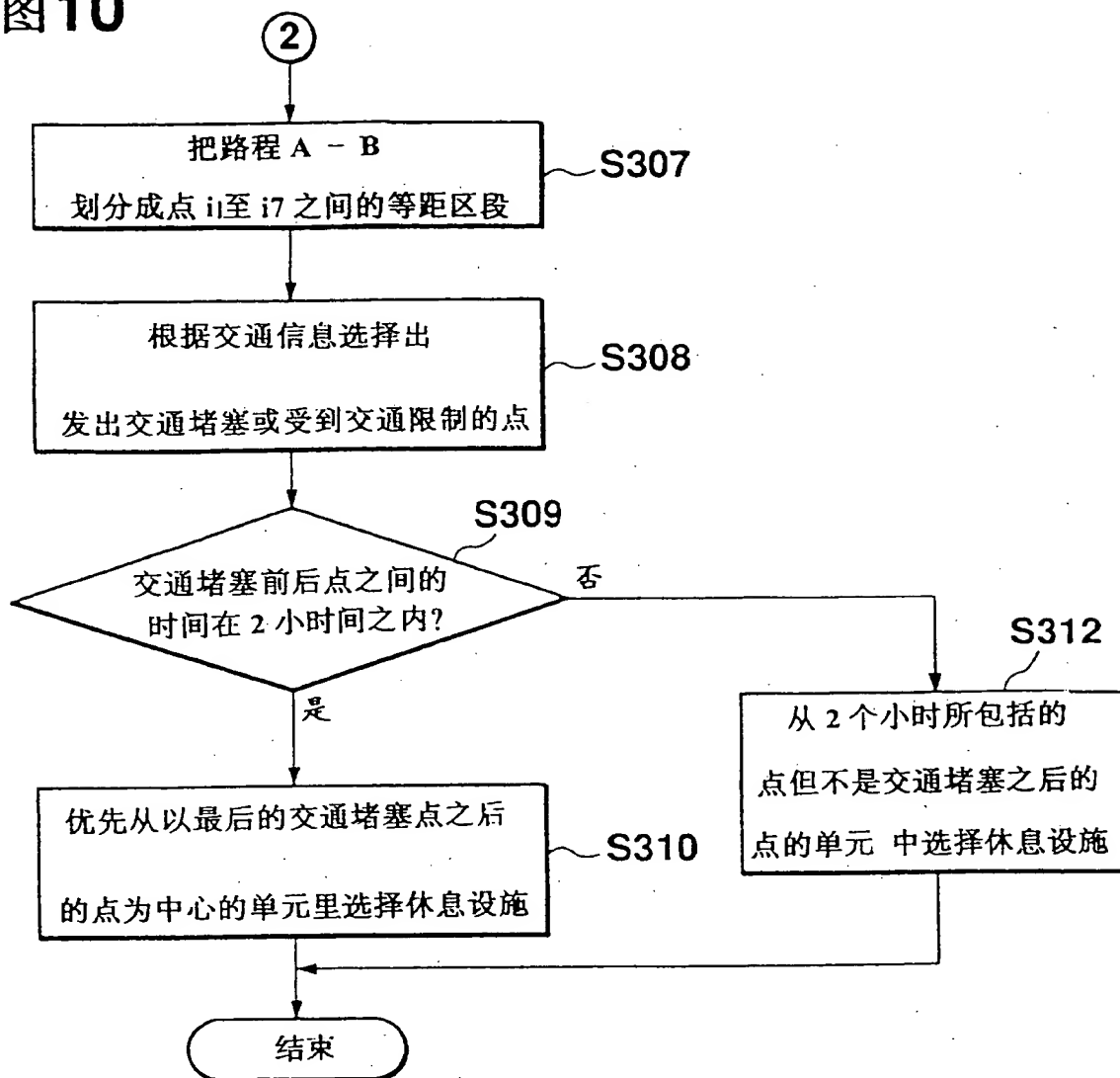


图 11

